

10/713,134

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—46185

⑤Int. Cl. ²	識別記号	⑤日本分類	庁内整理番号	⑬公開	昭和54年(1979)4月11日
B 01 D 15/00	1 0 4	13(9) F 2	7404—4D		
B 01 D 53/02	1 0 1	13(7) B 62	6675—4D	発明の数	1
	1 0 4		6675—4D	審査請求	未請求

(全 5 頁)

⑭植毛吸着材

⑯発明者 田中孝之

静岡県駿東郡長泉町中土狩801

— 1

⑰特 願 昭52—112989

⑱出 願 昭52(1977)9月20日

⑲出 願 人 東邦ベスロン株式会社

⑳発明者 山田鉦三

東京都中央区日本橋3丁目3番

静岡県駿東郡長泉町中土狩881

9号

— 1

明 細 書

1 発明の名称

植毛吸着材

2 特許請求の範囲

表面積が300㎡/g以上で、かつ構成元素中の窒素元素含有量が1.0%以上である繊維長0.5～1.0mmの活性炭炭素繊維を基材上に植毛してなる植毛吸着材。

3 発明の詳細な説明

本発明は気液吸着用活性炭炭素繊維植毛吸着材に係り、更に詳しくはアクリロニトリルを40wt%以上含有するアクリロニトリル系合成繊維を前駆体として空気中で200～500℃で耐炭化せしめ、次いで700～1000℃で水蒸気脱活あるいは薬剤脱活処理せしめた表面積が300㎡/g以上で、しかも構成元素中の窒素含有量が1.0%以上である繊維長0.5～1.0mmの活性炭炭素繊維を基材上に植毛してなる植毛吸着材に関するものである。

— 1 —

従来の吸着材としては例えば粉、粒状活性炭を熱可塑性合成繊維からなる糸、織物、編物、フェルト、不織布上に均一に散布し加熱融着したもの、あるいは粉、粒状活性炭を接着剤を塗布した天然、合成繊維からなる糸条、編物、織物、フェルト、不織布上に散布接着したものを目的、用途等を考慮し最も好ましい吸着材を選択使用している。

しかしこれらは物理的接着であるとともに粉、粒状活性炭の不均一分布が生じ、基材が接着剤の硬化等により剛くなる。したがって使用の際屈曲するような場合、粉、粒状活性炭が脱落する等、吸着性、効果等の点で多くの問題を有している。

更に例えば各種ガスの吸着において、これら粉、粒状活性炭を接着した布用類はいかなる吸着器、吸着装置に充填し運転する場合でもガスと粉、粒状活性炭との接触抵抗、すなわち圧力損失は大きくなり吸着能低下、運転不能などのトラブルを起す等多くの欠点がある。

— 2 —

一方これらの問題を解決するため、例えばセルローズ系、ビッチ系、ポリアクリル系繊維等の前駆体(原料)から製造した活性炭炭素繊維を用いて糸、織物、編物、フェルト、不織布等の繊維構造体に加工することは単繊維特性のうち単繊維強度は優れているが、伸度が極端に低いことなどのため非常に困難であつた。

したがつて前述の如き各種繊維構造体を得るためには賦活前の耐炭化繊維の状態で一旦繊維構造体を構成せしめ、これを賦活する方法を採用せざるを得なかつた。

これらの方法は技術的、工程上、又経済的にも多くの問題があつた。

本発明者等はこれらの欠点、問題を解決すべく鋭意検討した結果、天然繊維、合成繊維およびこれらの混合繊維からなる糸、編織物、網、不織布、フェルト、紙、合成樹脂製の板、網状物および発泡体、金属製糸糸、網、板、およびこれらの成形品等の基材上に構成元素中に窒素元素を含有する活性炭炭素繊維からなる短繊維

- 3 -

ルの飛昇(散)性が著しくすぐれていることから、電気植毛法により植毛吸着材を製造するのが好ましい。

本発明の電気植毛してなる植毛吸着材の植毛パイルは前述の如き繊維特性にかんがみ基材上に垂直(直角)方向に植毛されているのが特徴である。

本発明において基材上に植毛する活性炭炭素繊維は表面積が $300 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上で、かつ構成元素中の窒素元素含有量が 1.0% 以上(好ましくは 2.0%)のものを繊維長 $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ で使用し、単位面積当りの植毛量を変えて植毛することにより、悪臭ガス、有害ガス、その他のガス吸着に適した圧力損失の少ない植毛吸着材を適宜製造することができ(特ニホルゲン類、有機物質、硫黄酸化物(SO_x)、窒素酸化物(NO_x)等々ガスに対して優れた吸着特性を示す。

基材上に植毛する活性炭炭素繊維の表面積が $300 \text{ m}^2/\text{g}$ に満たない場合は、他の構成要素が充分であつても悪臭ガス、有害ガスその他のガス吸着を充分行なうだけの吸着能がない。

- 5 -

(カットファイバー)を植毛せしめて各種繊維構造体等からなる吸着特性の優れた活性炭炭素繊維植毛吸着材を提供するにある。

本発明の植毛吸着材は前述した基材上に吸着剤を浸漬、ドクターナイフコーター、捲簾コーター、ロールコーター、スプレー等により塗布し、この上に構成元素中に窒素元素を含有する活性炭炭素繊維の短繊維を(1)、即又は適当な散布器から均一散布し吸着する散布法。(2)、特殊な噴射器(ガン)により圧縮空気で塗布面に吹付け吸着する吹付法。(3)、前記(1)の方法に上下衝撃振動を併用した散布振動法。(4)、高圧の静電気を利用する^かあるいは前記(1)、(2)、(3)の方法に高圧の静電気を併用し固着するいわゆる静電現象を応用したダウン方式、サイド方式、アップ方式等電着植毛、電気植毛、静電植毛法等により植毛する。

本発明において吸着材のパイルを形成する窒素含有活性炭炭素繊維は電気的に優れた良導体で、剛直であるとともに分離性がよく、しかもパイ

- 4 -

一方パイル長(繊維長)については $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ の範囲外のもの、例えば 0.5 mm 以下の場合は、基材上に垂直(直角)に植毛しても基材に平行な方向(パイルに対しては直角)からのガスとパイルの接触は、パイルが短いためそれにもなう絶対的な接触面積が少ないことから、ガスがフリーパスの状態を通過するため円滑なガス吸着が行なわれない。逆に 1.0 mm 以上のパイル長の場合は基材上に垂直(直角)に植毛してもパイル自身が長いため、先端がカールしたりガス流によりパイル同志がからまる等構造の点で問題がある。

したがつて本発明の活性炭炭素繊維を植毛した吸着材は表面積が $300 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上で、かつ構成元素中の窒素含有量が 1.0% 以上(好ましくは 2.0%)であるパイ^ル長 $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ の活性炭炭素繊維を基材上に均一植毛し、はじめて有害ガス、悪臭ガス、そ

- 6 -

他のガスに対し優れた吸着効果を発揮する吸着材が得られるのである。

本発明の活性炭炭素繊維を植毛した吸着材の機械特性は、活性炭炭素繊維の機械特性に殆んど影響されず、基材の機械特性に支配される。

したがって用途に応じ天然繊維、合成繊維およびこれら混合繊維からなる糸糸、編織物、網、不織布、フェルト、紙、合成樹脂からなるフィルム、発泡体、板、網、その他成型物、金属からなる糸糸、網、板およびこれらの成形品等が任意に選択することができる。

又本発明の活性炭炭素繊維を植毛した吸着材の圧力損失は基材面に垂直な方向（基材上のパイルに対しては平行な方向）から被吸着ガスを通過させる場合、基材自身の形状、構造が圧力損失に大きく影響する。

この場合圧力損失を少なくするには基材として糸糸、線状物、編織布、網等の圧力損失の少ない形態のものを選択することにより容易に目的を達することができる。

- 7 -

バカセイン、にかわ、アルギン酸ソーダ等の天然高分子樹脂、レゾルシン樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、キシレン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアクリル系樹脂、酢酸ビニル樹脂、イソシアネート系樹脂、ポリビニルアルコール系、ブチラール樹脂、ポリアクリル酸エステル系、メチルシアノアクリレート、ニトリルゴム、クロロブレン系、スチレン・ブタジエン系等の合成高分子系樹脂等であり、これらのうちから吸着材の用途により耐熱性、難燃性、耐溶剤性、耐水性等の吸着剤の中から適宜使用する。

本発明の活性炭炭素繊維植毛吸着材の使用例を概念図により説明するが、これら図面に限定されるものではない。

第1図は基材面に対して垂直な方向に被吸着ガスを通過させる場合の基材として網状物を使用した吸着材を示す図であり、a：平面図、b：側断面図である。1は活性炭炭素繊維からなるパイル、2は植毛基材である。この場合吸着材

- 9 -

一方基材に平行な方向（基材上のパイルに対しては直角な方向）から被吸着ガスを通過させる方法によつても、基材上に露出している植毛パイルに対し直角に接触させ有害ガス、悪臭ガスその他のガスを円滑に吸着させることができる。したがつてこの場合にはガスの圧力損失は植毛パイル長とパイル密度とに重要なかわりがある。

本発明の吸着材に較べ前述した如き粉、粒状活性炭を基材上に接層した吸着材は同じ吸着効率を得るには使用量が数倍必要であり、したがつて装置が大型化する結果、経済的にも不利である。

更に基材上に接層している粉、粒状活性炭の厚さ（高さ）がないため吸着材の積層量が多くなる結果、圧力損失もこれにともなつて大きくなる欠点がある。

本発明において基材上に活性炭炭素繊維を植毛する際使用する接層剤は溶剤型、水溶液型（エマルジョン型）が用いられる。具体的には例え

- 8 -

の圧力損失は網状物の開口率により調整される。第2図は基材として糸糸あるいは線状物を使用した吸着材を示す図である。

第3図は悪臭ガス吸着に使用する吸着材を螺旋円筒に形成した部分切欠斜視図である。

1のパイル面は内側になるよう螺旋状に形成される。パイルの長さか螺旋状のピッチの厚さに等しくなるようにしてあり、このことはパイルが内側の基材に接触する如く螺旋に形成することにより被吸着ガスの漏洩を防ぎ、有害ガス、悪臭ガスが活性炭炭素繊維パイルに吸着される。

第4図は吸着材を平行に積層した断面図であり、単位時間当りの被吸着ガスの流量と有害ガス、悪臭ガス濃度により任意の高さに積層し一方より被吸着ガスを通過させる。

第5図は被吸着^{ガス}と吸着材の接触を多くし吸着効率を高めるためにジグザグ状にパイルを内側に形成してサンドイッチ状に形成した側断面図である。

第6図は吸着材のパイル面を内側に円筒形に形成したものを結束した場合の断面図であり、処

- 10 -

理量に応じて円筒を増やすことができる。

いずれの場合においても植毛吸着材であるパイルの先端が基材面に接触しているか、あるいはパイルを内側にサンドイッチ状に形成する場合はパイル先端同士が接触するよう配座することが重要である。

すなわちパイル先端との間に不必要な間隙が生ずることは被吸着ガスが通過するだけで吸着せず吸着材としての効果を発揮しえない結果を招くので十分注意して装置に組み込むことが大切である。

本発明の吸着材が破過に達した場合は通常行なわれている方法で脱着又は再生することができる。

本発明の吸着材は第1～第6図に示した以外に例えばエンドレスベルト状に加工することも可能であり、基材上へのパイル植毛は片面、両面いずれも可能で目的、用途、装置、ガスの種類、濃度等を考慮し最も好ましい吸着材を使用することが重要である。

- 11 -

Aとの間に15.000ボルトの直流電圧を5秒間かけ活性炭素繊維の短繊維パイルを該ネット上に植毛した。

この電気植毛した該ネットを105℃で1時間処理し植毛パイルを十分接着した。得られた活性炭素繊維構造体の活性炭素繊維の目付は40g/m²であつた。この植毛吸着材をJISK-1470に準拠しベンゼン吸着能を測定したところ活性炭素繊維に対し56%の吸着量であつた。

次に標準状態の空気で風速1m/秒の線速度での圧力損失を測定したところ、植毛前の基材が0.8mm水柱であつたのに対し、本発明の吸着材は0.9mm水柱であり圧力損失が非常に少ないものであつた。

本発明の活性炭素繊維植毛吸着材はエンドレスベルト状に加工し連続ガス吸着再生式脱臭装置に組み込んで運転することができた。

比較例

ポリエステル製20メッシュのネット上に未

- 13 -

以下本発明を実施例につき説明する。

実施例

アクリロニトリル97%およびアクリル酸メチル3%からなるアクリロニトリル系共重合体繊維を空气中260℃の温度にて2時間緊張下加熱して耐炭化処理し、続いて800℃で2時間水蒸気を15g/分の割合で供給し賦活処理した。

得られた活性炭素繊維は表面積920m²/gで、窒素元素含有量は4.5%であつた。この活性炭素繊維を長さ3mmに切断し第7図に示す電気植毛装置の短繊維供給皿A上に均一な厚さになるよう開繊供給する。

一方ポリエステル繊維製20メッシュのネットに未硬化エポキシ樹脂系接着剤を塗布したのち、該ネットを基材留めBに固定した。次いで短繊維供給皿A上の活性炭素繊維の上面と格子電極Cとの間の距離が60mmおよび基材留めB上の該ネットと格子電極Cとの間の距離が50mmになるよう調整し、格子電極Cと短繊維供給皿

- 12 -

硬化のエポキシ樹脂系接着剤を塗布したのち、武田薬品工業製粉末活性炭を実施例記載と同一条件で該ネット上に接着させた。得られた粉末活性炭附着網状体の粉末活性炭の目付は40g/m²であつた。

このものをJISK-1470に準拠しベンゼン吸着能を測定したところ粉末活性炭に対し46%程度の吸着量であつた。

次に実施例記載と同一条件で圧力損失を測定したところ、接着前0.8mm水柱に対し、粉末活性炭を接着した場合の圧力損失は1.3mm水柱と高く、圧力損失が非常に大きく、しかも取扱中の粉末活性炭の脱落が多く認められた。

4. 図面の簡単な説明

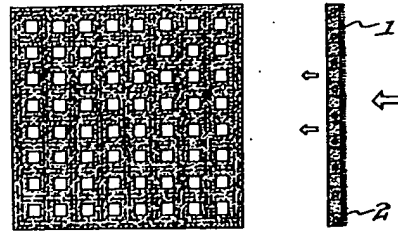
第1図は網状体からなる吸着材a：平面図、b：側断面図、第2図は糸条（又は線状）からなる吸着材、第3図は吸着材を螺旋円筒に形成した部分切欠斜視図、第4図は布帛上に植毛した吸着材を平行に積層した断面図、第5図は吸着材をジグザグ状で使用する場合の側断面、第

- 14 -

第1図

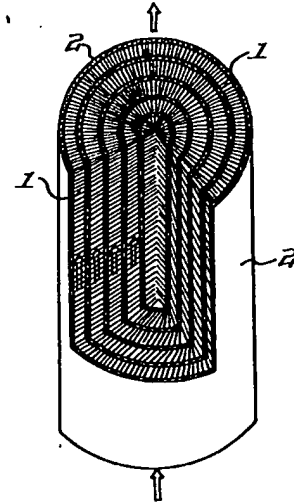
(a)

(b)



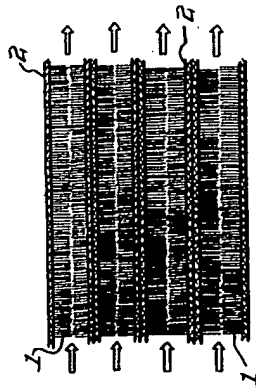
第3図

第2図

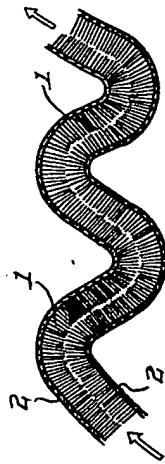


- 15 -

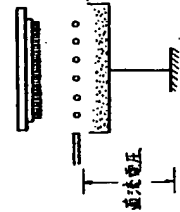
第4図



第5図



第7図



第6図

